

创新故事

◎本报记者 陆成宽

百米高塔比肩林立、球形储罐星罗棋布、望不到头的管道纵横交错……走进国家能源集团宁夏煤业有限责任公司(以下简称“宁夏煤业”)400万吨/年煤炭间接液化示范项目厂区,现代化大型能源企业的壮观景象扑面而来。

这是世界上单体规模最大、投资最多的煤制油项目。

“我国富煤贫油少气,这些年,石油对外依存度持续攀升。如果能利用自己的技术,将煤制成油,我国的能源安全将更有保障。”11月9日,在生产现场接受科技日报记者采访时,宁夏煤业煤制油分公司副总经理姚强讲起这一项目的建设初衷。

为筑牢我国能源安全的“压舱石”,国家能源集团矢志攻关,在直接液化煤制油的基础上奋力开辟新赛道,使我国在大型间接液化煤制油成套技术方面达到国际领先水平。

攻克点火烧嘴难题

相比直接液化煤制油,间接液化煤制油具有煤种适应性宽、合成条件较温和等特点。

间接液化煤制油的第一步是将煤转化为合成气。煤的气化离不开气化炉,气化炉的核心部件之一是点火烧嘴。

“过去,我国气化炉的点火烧嘴主要从国外进口。但是,进口点火烧嘴不仅价格昂贵,一旦坏了还需要寄到国外修复,有时候送出去一两个月回不来。时间这么久,我们真的等不起!”姚强直言。

2009年,宁夏煤业科研团队下定决心,通过自主创新,攻克点火烧嘴这一“卡脖子”难题。

然而,攀登科技高峰之路,不可能是一片坦途。最开始,他们研发的点火烧嘴只能烧着几秒钟。

“当时,我们遇到了一个矛盾:点火烧嘴的寿命延长了,点火成分就会降低,导致点不着火;而点火成分升高了,点火烧嘴寿命就会缩短。”姚强介绍,“这俩就像跷跷板,我们实验了成百上千次,也没有找到‘平衡点’。”

攻关没有突破,沮丧在所难免。回忆起那段时光,姚强说,熬夜加班是常态,“我们不怕加班不怕熬夜,就怕熬来熬去没个头,不知道啥时候是终点,压力非常大”。

让姚强感到庆幸的是,“大家劲往一处使,没有一个人放弃”。

实验开展了近3年,通过不断调整点火成分配比,2011年,姚强和科研团队终于开发出第一代点火烧嘴。

“虽然这一代点火烧嘴的燃烧寿命不算长,只有100天左右,但它让我们看到了期盼已久的曙光。”姚强说。

接下来,点火烧嘴的燃烧时间不断延长——180天,200天,230天,直到如今的250多天。

扫除催化剂“拦路虎”

煤气化后,接着就是用催化剂将合成气液化为油品。在这个环节,催化剂至关重要。

“催化剂虽然个头很小,颗粒直径只有几十到100多微米,用量也只有几千吨,但对项目的能源转化效率和经济效益举足轻重。”国家能源集团北京低碳清洁能源研究院(以下简称“低碳院”)林泉博士告诉记者。

作为催化剂研发的负责人,林泉至今仍对攻关中的很多

煤制油,中国领跑新赛道

世界单体规模最大的煤制油项目攻关纪实

场景记忆犹新。

事实上,早在2006年,国家能源集团就开始立项研究托合成催化剂。到了2009年,林泉和科研团队就在实验室里开发出第一代托合成催化剂SFT418。

然而,在工业试验中,SFT418却败下阵来。“催化剂进入反应器后就被磨碎了,不仅稳定性差,还对产品有污染。”林泉说。

科研团队没有气馁。他们重新回到实验室,围绕催化剂的稳定性进行攻关。6年后的2015年,高抗磨性的催化剂终于在实验室开发成功。

随后,低碳院成立先进煤间接液化技术开发团队,在国家能源集团科技创新项目的支持下,继续开展高抗磨催化剂的工程放大制备研究。

让人没想到的是,这款催化剂在工业放大试验中又出现了问题。

“我们在进行工业应用性能评价时发现,在近工业条件下,该催化剂的目标产物是液相,但转化生成的气相产物偏多。”林泉解释。

为此,科研团队再次回到实验室,针对工业运转条件进行对标分析,并对催化剂配方进行优化调整。

转眼又是一年。经过近1000次测试,当具有多产油蜡特性和高抗磨特性的催化剂CNFT-1开发出来的时候,林泉他们悬着的心终于落地了!

33天完成检修“大考”

2016年12月21日,随着点火烧嘴、催化剂等一系列关键核心技术被攻克,400万吨/年煤炭间接液化示范项目成功打通全流程,并产出合格产品。在2020年度国家科学技术奖励大会上,400万吨/年煤炭间接液化成套技术创新开发及产业化项目荣获国家科技进步奖一等奖。

在收获巨大荣誉的同时,宁煤人感到肩上的担子更重了。为确保装置安全稳定清洁运行,他们每3年要对装置进行一次大修。

“这可不是件容易的事,必须做到精与细,哪一个环节出了问题,都会影响装置的安全运行。”姚强说。

今年恰逢大修之年,4月18日,装置大修拉开序幕。

“一年前,我们就开始为这次大修做准备,建立了400多个检修细化表,大到一项技术方案,小到一块垫片,都要提前谋划好。”检修期间,宁夏煤业煤制油分公司机械动力部的成富宁对每一项检修任务都不敢有丝毫放松。用他的话说:“装置停车一天的‘损失’就是2000万元,我们必须争分夺秒,尽一切可能缩短检修时间。”

比如,为推进气化炉激冷水过滤器改造,时任煤制油分公司气化一厂二车间主任陈鹏程每天都在现场办公,对照现场情况一遍遍修改方案。“他今年获得了‘全国五一劳动奖章’,但为了不耽误检修进度,选择坚守岗位,错过了去北京领奖的机会。”成富宁告诉记者。

经过连续奋战,宁煤人仅用33天,就通过了检修“大考”,交出了令人满意的答卷。

今年7月初,习近平总书记江苏考察时指出,能源保障和安全事关国计民生,是须臾不可忽视的“国之大者”。要加快推动关键技术、核心产品迭代升级和新技术智慧赋能,提高国家能源安全和保障能力。

截至目前,400万吨/年煤炭间接液化示范项目安全生产超过1200天,累计生产油品超2000万吨。作为全球最大的煤炭企业,国家能源集团依靠自主创新,提高了国家能源保障和安全能力,书写了“端牢能源饭碗”的崭新篇章!

综合利用的“三个转变”。记者注意到,齐鲁工大组建的“联合舰队”在“三个转变”中均有介入,并扮演重要角色。

“服务国家和地方经济社会发展,是学校的重要使命和责任担当。我们生活在黄河之畔,服务支撑黄河重大国家战略,推动黄河流域的生态保护与高质量发展,是开展科学研究的重要导向。”齐鲁工大党委副书记吴行涛表示。

在该校下发的《支撑黄河流域生态保护和高质量发展实施方案》中,他们梳理出36条任务,事关建设支撑学科群、改革人才培养模式、推进科技自立自强、推动产业转型升级等九大方面。该校十余个部门、学部深度参与实施。

沿着济南市主干道经十路往东,一座圆筒状建筑引人注目。这里是国家超级计算济南中心(以下简称“济南超算”)所在地。作为黄河流域“最强大脑”,它肩负着为黄河国家战略提供算力

和数据支持的重任。(下转第三版)

习近平就柬埔寨王国独立70周年分别向柬埔寨国王西哈莫尼、柬埔寨人民党主席洪森致贺电

新华社北京11月9日电 11月9日,国家主席习近平就柬埔寨王国独立70周年向柬埔寨国王西哈莫尼致贺电。

习近平指出,近年来,柬埔寨人民坚持走符合自身国情的发展道路,在国家建设事业中不断取得新成就。作

为传统友好邻邦,中方将一如既往坚定支持柬埔寨维护稳定、促进发展、改善民生。

习近平强调,今年是中柬建交65周年暨中柬友好年,我们在北京和杭州亲切会见,共同擘画中柬命运共同体蓝

图。我高度重视中柬关系发展,愿同西哈莫尼国王一道努力,加强对两国关系战略引领,携手建设高质量、高水平、高标准的新时代中柬命运共同体。

同日,中共中央总书记习近平向柬埔寨人民党主席洪森致贺电。

构建网络空间命运共同体是国际社会共同呼声

——习近平主席向2023年世界互联网大会乌镇峰会开幕式发表的视频致辞引发国际社会热烈反响

◎新华社记者

11月8日上午,国家主席习近平向2023年世界互联网大会乌镇峰会开幕式发表视频致辞,指出互联网日益成为推动发展的新动能、维护安全的新疆域、文明互鉴的新平台,构建网络空间命运共同体既是回答时代课题的必然选择,也是国际社会的共同呼声。

习近平主席的致辞在国际社会引发热烈反响。多国专家、业界人士纷纷表示,致辞为共同推动构建网络空间命运共同体迈向新阶段进一步指明了方向,对世界互联网的发展有着深远意义。

发展优先:进一步缩小数字鸿沟

习近平主席在致辞中说,我们倡导发展优先,构建更加普惠繁荣的网络空间。深化数字领域国际交流合作,加速科技成果转化。加快信息化服务普及,缩小数字鸿沟,在互联网发展中保障和改善民生,让更多国家和人民共享互

网发展成果。

埃塞俄比亚的斯亚贝巴大学教授科斯坦蒂诺斯·贝尔胡特斯法对此深有感触,他说,构建网络空间命运共同体,对世界互联网发展有着深远的现实意义,尤其是在当今世界政治经济发展不平衡的背景下,加强网络科技方面的国际交流合作,有利于缩小发达国家与发展中国家的数字鸿沟,让更多非洲国家享受数字经济和互联网发展带来的益处。

在倡导发展优先的理念下,中国以实际行动推动互联网相关技术惠及更多发展中国家。俄罗斯计算机软件开发专家维亚切斯拉夫·沃洛德科维奇表示,近年来中国互联网科技飞速发展,向世界提供了许多优质的互联网产品和服务。

坦桑尼亚达累斯萨拉姆大学中国研究中心主任汉弗莱·莫西说,近年来,中国通过多种方式助力坦桑尼亚在与互联网相关的科技领域发展,包括电信、数字化支付、电子商务等,“中国的帮助不仅是资金支持,还包括技术培训和经验分享。这对加速我们国家的科

技和互联网领域发展至关重要”。

巴西中国问题研究中心主任罗尼·林斯说,2023年世界互联网大会乌镇峰会是今年互联网世界的盛事,其主题“建设包容、普惠、有韧性的数字世界——携手构建网络空间命运共同体”非常契合如今的发展趋势,“随着社会发展的不断数字化,必须赋予所有人平等访问互联网并发展数字技能的机会,以避免社会和经济不平等持续恶化”。

安危与共:深化网络安全务实合作

在当前人工智能等技术突飞猛进的背景下,制定网络行为规则和推动网络安全合作显得尤为重要。习近平主席强调,我们倡导安危与共,构建更加和平安全的网络空间。尊重网络主权,尊重各国的互联网发展道路和治理模式。遵守网络空间国际规则,不搞网络霸权。不搞网络空间阵营对抗和军备竞赛。深化网络安全务实合作,有力打击网络违法犯罪行为,加强数据安全和个人信息保护。(下转第四版)

周铁农同志遗体在京火化

习近平李强赵乐际王沪宁蔡奇丁薛祥李希等到八宝山革命公墓送别

周铁农同志病重期间和逝世后,习近平李强赵乐际王沪宁蔡奇丁薛祥李希韩正胡锦涛等同志,前往医院看望或通过多种形式对周铁农同志逝世表示沉痛哀悼并向其亲属表示深切慰问



11月9日,周铁农同志遗体在北京八宝山革命公墓火化。习近平、李强、赵乐际、王沪宁、蔡奇、丁薛祥、李希等前往八宝山送别。这是习近平与周铁农亲属握手,表示深切慰问。新华社记者 谢环驰摄

新华社北京11月9日电 著名的社会活动家,中国国民党革命委员会的杰出领导人,中国共产党的亲密朋友,第十一届全国人民代表大会常务委员会副委员长,中国人民政治协

党和国家有关领导同志前往送别或以各种方式表示哀悼。中央和国家机关有关部门负责同志,周铁农同志生前友好和家乡代表也前往送别。

北斗产业发展指数首次发布

科技日报北京11月9日电(记者都凡)“截至目前,北斗产业发展指数为1312点,较2013年北斗元年的250点增长超424%。”11月9日,首届中国测绘地理信息大会在浙江德清开幕,中国北斗产业发展指数首次公开发布。

中国卫星导航定位协会会长于贤成在发布指数时表示,近10年来,我国

北斗产业保持了高速增长和快速发展态势,在市场化、产业化、国际化以及大众应用等方面获得巨大提升,产业发展水平达到新的高度。

北斗产业发展指数是由市场化指数、产业化指数、国际化指数、大众应用发展指数等汇总而成,指数聚焦新时期北斗市场化、产业化和国际化发展方向,并从此3个维度设计一系列评价指

标,确定权重,最终以指数形式客观、全面、综合、细致地展示我国北斗产业发展情况。

于贤成表示,过去10年间,我国北斗产业发展经历了起步阶段、成熟阶段和全球化服务阶段,北斗应用规模不断扩大,应用深度持续增强,正在稳步迈入高质量发展新阶段。(下转第四版)

扎根黄河三角洲,论文写在盐碱地

——齐鲁工大探索盐碱地生态保护和农业高质量发展新路径

◎本报记者 王延斌
通讯员 闫勇

现在,王晓已经适应了“济南市—东营市—济南市”的双城生活。3年前,这位齐鲁工业大学(山东省科学院)(以下简称“齐鲁工大”)化学与制药学部主任,带领团队一头扎到黄河三角洲盐碱地里,围绕药用植物耐盐碱适应性转变、质量评价及其综合利用等开展深入研究。如今,他们的盐碱地适宜性药用植物品种已经面世并推广开来。

王晓并不孤独。

11月7日,科技日报记者在齐鲁工大采访时,拿到了一份“关于齐鲁工业大学(山东省科学院)《支撑黄河流域生态保护和高质量发展实施方案》任务进展的汇报”。从汇报上看,该校打造了支撑黄河国家战略的“组合拳”,根植黄河流域高质量发展,组建跨学科、跨平

台、跨团队的“联合舰队”,破解难题,将论文写在了黄河沿岸。

36条任务,推动盐碱地变身“大粮仓”

大豆种在含盐量达千分之五、被视为“不毛之地”的盐碱地里,不仅长势好,还高产,这是今年10月在黄河三角洲盐碱地里众多专家进行实收测产的场景。结果显示,这个新品种亩产达300公斤以上。

作为上述项目的参与者,齐鲁工大硕士生导师郭凯向记者表示,在盐碱地里种大豆,他们要为中国豆植人“耐盐芯”“高产芯”。

“由治理盐碱地向适应盐碱地转变,由化学农业向生物农业转变,由传统农业向智慧现代农业转变,努力探索盐碱地生态保护和农业高质量发展的新路径。”今年5月8日,在山东省政府新闻办举行新闻发布会上,山东省科技厅副厅长梁恺龙对外强调了盐碱地